

建设项目环境影响报告表

公示稿

项目名称：110 千伏九凤（下梅林）输变电工程

建设单位(盖章)：深圳供电局有限公司

编制日期：2021 年 1 月

深圳市生态环境局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》可由技术单位编制，建设单位具备相应技术能力的，也可自行编制。编制单位应当为独立法人，并具备统一社会信用代码；接受委托为建设单位编制环境影响报告书（表）的技术单位暂应为依法经登记的企业法人或核工业、航空和航天行业的事业单位法人。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	110 千伏九凤（下梅林）输变电工程				
建设单位	深圳供电局有限公司				
法人代表	吴小辰	联系人	游旺		
通讯地址	深圳市福田区中心一路 39 号深圳电力调度控制中心				
联系电话	88933354	传 真	/	邮编	518001
建设地点	变电站位于深圳市福田区梅林街道梅中路以东、泰科路以北 01 宗地内南面，大悦广场项目南部，与公交首末站及产业配套用房共同建设（半地下式）（中心坐标：东经 114.047586，北纬 22.563397）；线路位于深圳市福田区，途经泰科路、梅中路、梅秀路、龙尾路、新洲路等（起点坐标：东经 114.042235，北纬 22.571348；终点坐标：东经 114.050630，北纬 22.551184）。				
建设性质	☒ 新建 ☐ 扩建 ☐ 改造		行业类别及代码	电力供应 D4420	
总占地面积	附建式变电站，不单独占地		绿化面积	/	
总投资(万元)	18187.58	其中：环保投资(万元)	66	环保投资占总投资比例	0.36%
预计开工日期	2021 年 12 月		预期投产日期	2022 年 12 月	
（一）工程内容及规模 1 工程背景及项目建设的必要性 （1）为梅林-彩田片区提供电源支撑 梅林—彩田片区是深圳市重点建设的 17 个重点片区之一，政府计划将该片区打造成深圳智谷，集聚发展以人工智能前沿技术应用为核心的创新型产业。发展智能装备研发、互联网与电子商务、物联网与智能管理服务系统、智能终端产品与服务。发展金融科技、智能商务等信息技术服务业，布局科技金融与商务服务业。发展高端电子产品展销与高端消费。 根据片区规划，预计整个梅林-彩田片区远期新增负荷约 223MW。目前，该片区内仅有一个 110kV 变电站--莲花山站(189MVA)，不能够满足该片区的负荷发展需求。九凤站的投产，能够有效的为该片区的提供负荷支撑，保障该片区发展所带来的用电需求。 （2）保障该片区旧改项目的正常供电 110kV 九凤（下梅林）站是城市更新项目的配套项目，其站址位于现中粮金					

帝食品厂内（深圳市福田区梅林街道梅华路与梅秀路交汇处）。

根据福田区城市更新局发布关于《2017 年福田区城市更新单元计划第一批计划》的公告。中粮金帝食品厂城市更新单元拟拆迁范围用地面积 28409.5 平方米，拟拆迁建筑面积 44326.23 平方米，拆除后拟建设产业研发用房 10 万 m²（含创新型产业用房 12170 平方米）；产业配套用房 3.8 万 m²；公配面积 5300 m²。项目用电需求较大，九凤站的投产能够保障该旧改项目建成后的正常供电。

综上所述，需开展 110 千伏九凤（下梅林）输变电工程建设。

2 工程进展情况

2020 年 3 月 30 日，深圳市发展和改革委员会以《深圳市发展和改革委员会关于下达深圳电网 2020 年主网基建投资计划的复函》要求建设单位开展本项目前期工作。

2020 年 9 月 11 日，建设单位与中粮（深圳）智汇置业有限公司签订《深圳市福田区梅林街道中粮金帝食品厂区城市更新单元项目 110 千伏变电站合作建设协议》，明确 110kV 九凤（下梅林）站位于深圳市福田区梅林街道中粮金帝食品厂区城市更新单元项目地块内，变电站土建工程纳入中粮大悦广场项目统一建设。该宗地于 2020 年 7 月 28 日取得深圳市规划和自然资源局福田管理局出具的《深圳市建设用地规划许可证》（编号：地字第 440304202000004 号）。

2020 年 5 月 20 日，深圳市规划和自然资源局福田管理局对本项目中 1110 千伏兰岗至九凤单回电缆线路工程线路路径予以审查，出具了《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》，编号：深规划资源市政管隧方字第（FT-2020-0014）号。

2020 年 5 月 22 日，深圳市规划和自然资源局福田管理局对本项目中 10 千伏玳田至九凤双回电缆线路工程线路路径予以审查，出具了《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》，编号：深规划资源市政管隧方字第（FT-2020-0015）号。

2020 年 9 月，深圳供电规划设计院有限公司完成了《110kV 九凤（下梅林）输变电工程可行性研究报告》，编号：443-X6541K-A-01。

根据生态环境部令（2020）16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程 其他（100 千伏

以下除外)”项目，应编制环境影响报告表。

根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十四、核与辐射 155、输变电工程 其他”备案类建设项目，应编制环境影响报告表予以备案。

广州乐邦环境科技有限公司（以下简称“我公司”）受深圳供电局有限公司委托，承担本项目的环境影响评价工作。

3 工程内容及规模

110 千伏九凤（下梅林）输变电工程由变电站工程和线路工程组成，具体为：

（1）变电站工程

新建 110kV 全户内（半地下式）变电站一座，本期主变容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，SVG 无功补偿装置 $2 \times 3 \times 7500\text{kVar}$ 。110kV 出线 3 回，10kV 出线 2×16 回。

（2）线路工程

新建 110kV 电缆线路 3 回，线路路径长约 $2 \times 2.4\text{km} + 1 \times 1.42\text{km}$ ，分别为：

a) 新建 110kV 玳田至九凤双回电缆路径长约 $2 \times 2.4\text{km}$ ，电缆截面为 1200mm^2 。

b) 新建 110kV 兰岗至九凤单回电缆路径长约 $1 \times 1.42\text{km}$ ，电缆截面为 1200mm^2 。

本项目建设情况一览表如下：

表 1-1 建设情况一览表

项目 \ 规划		本期	终期
变电工程	主变	$2 \times 63\text{MVA}$	$3 \times 63\text{MVA}$
	SVG 无功补偿装	$2 \times 3 \times 7500\text{kVar}$	$3 \times 3 \times 7500\text{kVar}$
	110kV 出线	3 回	5 回
	10kV 出线	2×16 回	3×16 回
线路工程		a) 新建 110kV 玳田至九凤双回电缆路径长约 $2 \times 2.4\text{km}$ ，电缆截面为 1200mm^2 。 b) 新建 110kV 兰岗至九凤单回电缆路径长约 $1 \times 1.42\text{km}$ ，电缆截面为 1200mm^2 。	

3.1 变电站工程

3.1.1 工程概况

新建 110kV 全户内（半地下式）变电站一座，本期主变容量为 2×63MVA，SVG 无功补偿装 2×3×7500kVar。110kV 出线 3 回，10kV 出线 2×16 回。

3.1.2 地理位置

110kV 九凤（下梅林）站位于深圳市福田区梅林街道泰科路北侧、中粮地产大悦广场项目的南部。变电站南侧紧邻泰科路，东侧距梅秀路约 70m，西侧距梅中路约 90m，北侧距梅华路约 110m。本项目地理位置图、卫星图及四至图见附图 1~2。

3.1.3 地形地貌

拟建场地原始地貌属山前冲洪积地带，后经人为改造为办公区，目前区域内建筑物已拆除。场地地面较平整。

3.1.4 选址合理性分析

站址用地范围内不涉及人居敏感区和生态环境敏感区域，且站址采用全户内布局可有效降低了对周围环境的影响，符合生态环境保护的要求。站址范围内未见地上及地下历史文物，未见矿产资源开采，附近无军事及通信设施影响，可以兴建变电站。目前，建设单位与已中粮（深圳）智汇置业有限公司签订《深圳市福田区梅林街道中粮金帝食品厂区城市更新单元项目 110 千伏变电站合作建设协议》，明确 110kV 九凤（下梅林）站位于深圳市福田区梅林街道中粮金帝食品厂区城市更新单元项目地块内，变电站土建工程纳入中粮大悦广场项目统一建设。该宗地于 2020 年 7 月 28 日取得深圳市规划和自然资源局福田管理局出具的《深圳市建设用地规划许可证》（编号：地字第 440304202000004 号）。综上所述，本项目亦符合城市规划的要求。

3.1.5 总平面布置

本站设为附建式变电站，不单独占地，位于大悦广场项目地块内，并采用半地下形式。变电站北侧地下部分上方为公交车站及大悦广场商业建筑。变电站所有电气设备均户内布置。设置一栋配电装置楼，为六层框架结构，地上两层，建筑标高 23.200m，地下四层，建筑标高-16.800m，变电站不设独立围墙。-16.800m

层布置电缆夹层及加压机房，层高 3.5 米；-13.300m 层布置 110kV GIS 室 10kV 配电装置室、接地变室及排风机房；-7.300m 层布置 SVG 室、SVG 电抗器室及排风机房；-3.300m 层布置电缆夹层、气瓶间及排风机房层高 3 米；-0.300m 层布置主变室；15.200m 层布置主控室、蓄电池室、380V 配电室及机动用房；屋顶布置 SVG 水冷散热器。

主变置于配电装置楼南侧主变室内，主变室标高-0.300m，紧邻市政道路。三台主变呈“一”字形独立布置于三个主变室。自西向东依次布置#1～#3 主变压器，本期建设#1、#2 两台主变。

3.1.6 建筑与结构

本站设为附建式变电站，不单独占地，位于大悦广场项目地块内，并采用半地下形式。本站按无人值班变电站设计，全部设备均布置在室内。

本工程结构设计、基坑支护均由中粮大悦广场项目统一完成。变电站为半地下结构，采用框架结构，基础采用灌注桩基础，以强风化、中风化混合花岗岩层作为桩基持力层。基坑支护采用桩锚结构。

3.1.7 公共及环保设施情况

(1) 给水

变电站施工临时及永久水源均由大悦广场项目负责提供。

(2) 排水

变电站站内雨水、污水采用分流制。站内雨水经场地坡度流向道路边雨水口，雨水口用钢筋混凝土管连接排至站外雨水管网。

本变电站无人工作人员，不排放生活污水。

(3) 消防

变电站总平面布置严格执行《变电所总布置设计技术规程》的有关规定，保证各建、构筑物和其它设施之间防火间距。

变电站不独立建设消防泵房及水池，室外消火栓利用市政消火栓，室内消防用水由大悦负责供水。

变电站配电装置楼内设置室内消火栓系统，主变为气变、户内布置，主变采

用气体灭火系统，并在其附近配置推车式灭火器等消防设施。

因本站为附建式变电站，故站内电气设备房间均采用气体灭火装置。

由于站内的电气设备大部分不适合采用水消防，水消防容易造成对未着火设备、仪表的污损，因此，室内电气设备房配置移动式灭火器：具有存放时间长，使用灵活、便捷等特点。配电装置楼内及楼外变压器附近设置推车式干粉灭火器，用以扑灭所内初期火灾。各功能室间均设甲级防火门，形成独立的防火分区。站内还配备一定数量的绝缘手套、呼吸器等安全工具。

(4) 事故油池

本站主变压器选用 110kV 低损耗三相双卷自冷型 SF6 气体变压器，为无油变压器，因此运行期无事故废油产生，故无需设置事故油池。

3.1.8 工程拆迁

本项目不涉及工程拆迁。

3.1.9 变电站工程土石方量

根据工程合作建设协议，场地平整为大悦广场项目完成，本项目不涉及土石方工程。

3.2 线路工程

3.2.1 工程概况

新建 110kV 电缆线路 3 回，线路路径长约 $2 \times 2.4\text{km} + 1 \times 1.42\text{km}$ ，分别为：

a) 新建 110kV 玳田至九凤双回电缆路径长约 $2 \times 2.4\text{km}$ ，电缆截面为 1200mm^2 。

b) 新建 110kV 兰岗至九凤单回电缆路径长约 $1 \times 1.42\text{km}$ ，电缆截面为 1200mm^2 。

3.2.2 线路路径

本工程地处深圳福田区，现状道路沿线管线较多，受规划及市政管网限制，线路走廊紧张，可供电缆走线的市政道路较少，路径方案基本为唯一。线路路径方案描述如下：

(1) 110kV 玳田至九凤双回电缆线路

新建双回电缆从 220kV 玳田站（原为民田站）向西沿电缆隧道走线至新洲路后转向北沿新洲路东侧走线至莲花路北侧 4#出线井出隧道，继续向北至北环大道辅道南侧，采用水平顶管过北环大道，至北环大道北侧绿化带，过辅道继续向北沿梅秀路东侧走线至泰科路，左转沿泰科路走线至九凤站附近，向北过路后沿站内通道接相应间隔，双回电缆路径长约 $2 \times 2.4\text{km}$ 。

(2) 110kV 兰岗至九凤单回电缆线路

新建单回电缆从兰岗站备用架空出线间隔通过新建电缆终端平台引下后，向北转向东过排洪渠至龙尾路东侧，然后转向南沿龙尾路改造现状 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 电缆沟为单回路综合沟走线至梅林路，拖拉顶管过轨道 9 号线后沿梅中路继续向南走线至泰科路，转向东沿泰科路走线至九凤站，向北过路沿站内通道接相应间隔，单回电缆路径长约 $1 \times 1.42\text{km}$ 。

3.2.3 线路路径合理性

本项目电缆线路主要沿规划及现状市政道路绿化带或人行道走线，区受规划及市政管网限制，线路走廊紧张，可供电缆走线的市政道路较少，路径方案唯一。线路评价范围内避让了人居类敏感区，有效降低了对人居环境的电磁环境影响；线路避让了生态环境敏感区域，不会对生态环境敏感区造成不利影响。线路采用电缆敷设的方式建设，较架空线路对周围的环境及景观环境更为友好。深圳市规划和自然资源局福田管理局对本项目线路路径予以审查，出具了《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》（深规划资源市政管隧方字第〔FT-2020-0014〕号、深规划资源市政管隧方字第〔FT-2020-0015〕号），同意本项目线路路径方案，因此，本项目线路路径方案合理。

3.2.4 电缆型号及规格

本项目电缆段线路电缆截面分别为 1200mm^2 。根据电缆敷设情况及深圳气象条件，本线路电缆采用选用具有防白蚁并带纵向阻水功能的交联聚乙烯波纹铝护套单芯铜导体电缆，型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV- 1200mm^2 ，其主要技术参数指标如下：

表 1-2 电缆主要技术参数指标一览表

电缆型号	FY-YJLW03-Z-64/110kV- 1200mm^2
------	---

主要技术参数指标	
铜导体截面	1200mm ²
标称电压	110kV
电缆载流（填砂沟）	990A
电缆载流（穿管）	975A
最小输送容量	185MVA
允许导体短路电流	100.2kA/3S
允许金属护套短路电流	37.1kA/3S

3.2.5 电缆敷设方式

本项目电缆敷设方式如下：

（1）110kV 玳田至九凤双回电缆线路敷设方式

- 1) 变电站夹层及竖井敷设：A-A1、C2-C3 两侧站内夹层及竖井敷设约 90m；
- 2) 玳田电缆隧道敷设：A1-A2-A3 预留支架上敷设长约 0.4km；
- 3) 新建专用沟敷设：A3-A4、B3-B4、B5-B6、B7-B8 专用沟敷设长约 0.17km，
- 4) 改 10kV 沟为综合沟敷设：A4-A5、A6-A7、A8-A9、B1-B2、C-C1 敷设长约 0.86km。

5) 过路改沟为埋管敷设：A5-A6、A7-A8、A10-B 改 10kV 沟为埋管（8 ϕ 230+23 ϕ 170）敷设长约 0.085km；

6) 改原 10kV 埋管为综合沟敷设：A9-A10、B-B1、B9-B10 改原埋管为综合沟敷设长约 0.4km；

7) 水平顶管敷设：过北环大道 B2-B3 水平顶管（内径 1.2m 混凝土管）敷设，内穿 HDPE 管 8 ϕ 230+4 ϕ 170，敷设长 0.1km；

8) 破路埋管敷设：B4-B5:过匝道破路埋管（8 ϕ 230+3 ϕ 170）长约 0.03km；

9) 拖拉顶管敷设：B6-B7 过北环辅道拖拉顶管 8 ϕ 230+4 ϕ 170 敷设长 0.07km；

10) 沟加埋管敷设：B8-B9 段改 10kV 沟为沟（1.0m $\times$ 1.2m）加埋管（8 ϕ 230+3 ϕ 170）敷设 0.1km。

11) 进站段破路埋管敷设：B10-C、C1-C2 破路埋管（8 ϕ 230+27 ϕ 170）敷设长约 0.065km。

（2）110kV 兰岗至九凤单回电缆线路敷设方式

- 1) 变电站夹层、竖井、上终端平台敷设：长约 0.06km；
- 2) 新建单回专用沟敷设：A-A1-A2 兰岗站出站段专用沟敷设长约 0.045m；
- 3) 过排洪渠管桥敷设：A2-A3 过排洪渠采用埋直径 0.8m 钢管敷设，内穿 HDPE 管（4φ230+2φ170），敷设长 0.015km；
- 4) 破路埋管敷设（无 10kV 管）：过龙尾路 A3-A4 破路埋管敷设长约 0.025km；
- 5) 改造 10kV 沟为双综合沟敷设：A4-A5、A6-A7、A8-A9 改 2 条 10kV 沟为单回综合沟（1.0×1.7m）加双回综合沟（1.4×1.7m），长约 0.07km；
- 6) 破路埋管敷设（含 10kV 管）：A5-A6、A7-A8 过路埋管敷设,HDPE 管 12φ230+36φ170，长约 0.045km；
- 7) 改造 10kV 沟为单回路综合沟敷设：A9-A10、B-B1、B2-B3、B4-B5、B6-B7、B8-B9、C4-C5-C6、C7-C8 因位置狭窄，改 10kV 沟为单回综合沟（1.0×1.7m）敷设长约 0.51km；
- 8) 破路埋管敷设（含 10kV 管）：A10-B、B1-B2、C3-C4、C8-C9 过路新埋管敷设(4φ230+14φ170)0.14km；
- 9) 改原埋管为新埋管敷设（含 10kV 管）：B3-B4、B5-B6、B9-B10、C1-C2、C6-C7：改原埋管为新埋管敷设(4φ230+14φ170)长约 0.13km；
- 10) 拖拉顶管敷设：过梅林路及轨道 9 号线 B7-B8 拖拉顶管敷设，内穿 HDPE 管 4φ230+2φ170,长约 0.07km；
- 11) 改埋管为单回综合沟敷设：B10-C-C1、C2-C3 改埋管为单回综合沟敷设，长约 0.19km；
- 12) 改 10kV 沟为综合沟敷设：C9-C10 改 10kV 沟为综合沟（1.4×1.7m）敷设，长约 0.1km；
- 13) 九凤站段出站埋管敷设 C10-D:新埋管敷设(8φ230+27φ170)0.02km。

4 工程投资情况

本项目总投资估算为 18187.58 万元，环保投资约为 100 万元，占 0.36%。

（二）项目的地理位置及周边环境状况

本项目位于深圳市福田区，站址位于深圳市福田区梅林街道大悦广场项目项目内，电缆线路主要沿市政道路人行道或绿化带走线。

（三）与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、与本项目有关的原有污染情况

本项目为新建项目，不涉及原有污染情况。

2、项目选址区域主要环境问题

根据现场调查，本项目所在区域内环境质量现状良好，无明显的环境问题。

二、建设项目自然环境简况

（一）区域位置

本工程位于深圳市福田区，福田区地处深圳版图的中南部，原经济特区中部，介于东经 $113^{\circ} 59' \sim 114^{\circ} 06'$ ，北纬 $22^{\circ} 30' \sim 22^{\circ} 36'$ 之间，东起红岭路与罗湖区相连，西至侨城东路、海园一路与南山区相接，南临深圳河、深圳湾与香港新界的米埔、元朗隔河相望，北至白眉石、大脑壳、黄竹园等山脊与龙华新区民治街道毗邻，辖区总面积 78.66 平方公里；下辖园岭街道、南园街道、福田街道、沙头街道、梅林街道、华富街道、香蜜湖街道、莲花街道、华强北街道、九凤（下梅林）街道等。

（二）地形地貌

福田区辖区地势北高南低。北部一带为鸡公头塘朗山丘陵地形，占总面积的 25%；中部以台地为主；南部属滨海平原地形，有林地面积 2.08 万亩、森林覆盖率约 40%。

福田区地表主要为第四纪冲击、海积砂质粘土层。根据《深圳市自然资源与经济开发图集》中提供的第四纪钻孔资料，本区第四纪沉积厚度约 10~13 米，下部是燕山期侵入花岗岩，在北部直接露出地面而成台地。构造上本区受北东向的五华——深圳大断裂带控制，该断裂斜穿过罗湖伸入香港九龙半岛，切割地壳深度达 13~27 公里，断裂带宽度约 100 米，属大断裂范畴。深圳大断裂带属稳定的弱活动性构造，深圳特区发生破坏性地震可能性很小，其基本地震烈度定在六度，属弱震区。

项目所在区域属于滨海平原地形，为城市建成区，区域内路网发达，植被以松、杉、灌木丛和人工果树林为主。

（三）气象气候

本地区属于亚热带海洋性季风气候。全年温暖湿润，光热充足，日照时间长，雨量充沛。年平均气温 $21.4 \sim 22.3^{\circ}\text{C}$ ，一月份月均温 12.9°C ，七月份月均温 28.7°C 。气温和降水随冬夏季风的转换而变化，一年内有冷暖和干湿季之分。雨热同季，降水和热量的有效利用率高。

年平均降雨量 1519.2~2206.5mm，多年平均降雨天数约为 140 天。降水分布不均匀，干湿季分明。4~10 月为湿季，其降雨量占全年总量的 90%。其中前汛期(4~6 月)，雨型主要为锋面雨，降雨量占全年的 38-40%；(7~10 月)以台风雨为主，降雨量占全年的 50-52%。11~3 月为干季，降雨甚少，一般在 150-200mm 之间，约为全年降雨总量的 10%。多年平均相对湿度 79%。

常年盛行风为东北偏东风，风向频率为 16.7%，平均风速 2.4m/s，其次为东北风和东北偏北风，出现频率分别为 13.7%和 12.7%，西南风频率为 11.5%，平均风速为 3.1m/s。冬季 1 月最多风向为东北偏北风和东北风(频率分别为 24%和 20%)；夏季 7 月最多风向为西南风，东南偏东风和东风、其频率都在 10%左右，静风频率为 27%。年平均风速为 2.6m/s。

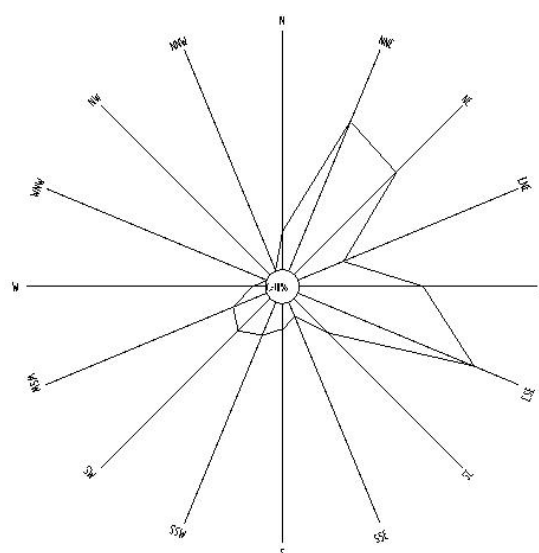


图 2-1 深圳市风向玫瑰图

(四) 地表水文情况

福田区主要有新洲河、皇岗河、凤塘河、福田河、深圳河等几条属于海湾水系的河流。其中福田河、皇岗河、深圳河属于深圳河流域，其它河流属于深圳湾流域。

经核查，项目不在深圳市水源保护区内，项目临近地表水为深圳河，属于深圳河水系流域。深圳河历史上是称为“明溪”，是深圳与香港的界河。发源于深圳市梧桐山牛尾岭南坡，自东向西南，流入繁华的深圳市区，流入深圳湾，归入大海。全长 37 公里，流域面积 312.5 平方公里，河道平均比降 1.1‰，水系分布呈扇形，其中深圳一侧占 60%，包括繁华的罗湖区和福田区；香港一侧占 40%，是香港重要的渔农区。主要支流在深圳一侧有沙湾河、布吉河、福田河和皇岗河，香港一侧有新田河、梧桐河和平原河。

根据现场踏勘并结合《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的通知》（深府〔2015〕74 号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424 号）、《深圳市人民政府关于实施第一批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函〔2020〕57 号）等，本项目不涉及深圳市饮用水水源保护区，因此，本项目的建设符合《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关规定。

（五）地下水文情况

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”报告表类别，属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

（六）植被与土壤

福田区土壤分为自成土和运积土，主要有砖红壤、红壤、水稻土和盐土等土壤类型。运积土主要分布在平原阶地上；自成土是在当地基岩河变质岩上直接发育而成的，为赤红壤。受南亚热带气候条件的影响，本区的地带性土壤为赤红壤，并且脱硅富铝化作用强烈，形成的赤红壤具有土层深厚、盐基饱和度低，粘粒的硅、铁、铝率低，酸性强等特点。

本区植被资源主要有亚热带常绿季雨林，在低丘和沿海滩涂上多为灌木植物群落和草本植物群落。果园植物种类主要有荔枝、龙眼、柑橘等分布在缓坡地和林边，行道树种植种类主要有木麻黄、台湾相思、桉树等，农作物植物群落主要为水稻、花生、黄豆、木薯、甘蔗、番薯等。

由于区域城市化水平高，植被状况几乎完全受人工控制，自然生态系统被人工城市生态系统取代，城市绿化成为城市建设的重要内容。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

（七）排水情况

项目位于福田水质净化厂服务范围内。福田水质净化厂位于深圳市福田区竹子林片区滨河大道北侧，服务范围东起泥岗西路、华强北路、华强南路区域，西至深华路、侨城东路、深圳湾七路，北至二线关，南至深圳湾，总服务面积 65.73 平方公里。福田水质净化厂近期处理规模 40 万 m³/天，占地 16.32 公顷；远期处理规模 60 万 m³/天，总占地 25.57 公顷；远期服务范围将在近期的基础上，西部扩至大沙河，增加服务面积 12.04 平方公里。福田水质净化厂采用 NUCT 处理工艺，生物脱氮化学除磷，污泥处理采用离心浓缩，脱水一体机，工程采用地下方案，全部污水处理工序位于地下，处理过程产生臭气环节加盖封闭后经过集中管道收集后进入生物除臭装置进行除臭，污水处理达标后的排入深圳湾作为景观用水。

2016 年 3 月 26 日，福田水质净化厂建成 2 条生产线并完成调试准入处于试运行，

出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

（八）区域环境功能属性

本项目所在区域的环境功能属性见表 2-1 和附图 5~9。

表 2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否位于基本生态控制线	否
2	是否位于饮用水源保护区	否
3	地表水环境功能区	根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号），深圳河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类。
4	环境空气功能区	二类区
5	环境噪声功能区	站址位于 2 类区；线路途经 2 类、4 类区，其中新洲路段为 4 类区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区、自然保护区	否
8	是否属于市政水质净化厂服务范围	是，福田水质净化厂服务范围
9	土地利用类型	市政公用设施用地

三、环境质量状况

（一）环境空气质量状况

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府〔2008〕98号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

本报告引用《2019年深圳市环境质量报告书》的深圳市大气环境质量年平均监测值和特定百分位数日均值的监测数据进行评价，监测数据如下表：

表 3-1 2019 年度深圳市环境空气质量监测数据

单位：μg/m³

项目	监测值 (年平均)	二级标准 (年平均)	占标准值的 百分比 (%)	监测值(日 平均)	二级标准 (日平均)	占标准值的 百分比 (%)
SO ₂	5	60	8.3	9(第98 百分位数)	150	6
NO ₂	28	40	70	58(第98 百分位数)	80	72.5
PM ₁₀	42	70	60	83(第95 百分位数)	150	55.3
PM _{2.5}	27	35	77	47(第95 百分位数)	75	62.7
CO(mg/m ³)	0.6	/	/	0.9(第95 百分位数)	4	22.5
O ₃	64	/	/	156(第90 百分位数)	160(日最 大8小时平 均)	97.5

根据上表可知，2019年深圳市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃监测值占标率均小于100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求，该地区环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

（二）水环境质量状况

1、地表水

本项目属于深圳河流域，本次引用《2019年深圳市环境质量报告书》中的监测资料（具体监测结果见下表）进行评价，具体如下：

表 3-2 水质监测结果统计一览表

单位: mg/L

监测断面	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	粪大肠杆菌
全河段	7.2	5.92	3.3	12.3	2.2	1.21	0.21	4.93	100000
标准指标	0.8	2.96	0.22	0.31	0.22	0.605	0.53	2.465	2.5
V 类标准值	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤40000

由上表可知, 2019 年深圳河全河段的监测结果中, 总氮和粪大肠菌群的水质指数大于 1, 其它因子水质指数小于 1。因此, 2019 年深圳河整体水质不符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求, 超标主要原因是接纳了未经处理或处理不达标的生活及工业废水导致。

2、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表, 本项目为“E 电力, 35 送(输)变电工程——其他(不含 100 千伏以下)”报告表类别, 属于 IV 类建设项目, 不开展地下水环境影响评价。

(三) 土壤环境质量状况

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018) 及其附录 A, 本项目为“其他行业”, 属于 IV 类建设项目, 可不开展土壤环境影响评价。

(四) 声环境质量状况

为了解项目所在地声环境现状, 我公司的技术人员于 2020 年 12 月对项目所在区域的声环境质量现状进行了测量。

(1) 测量方法

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

(2) 测量仪器

仪器名称	声级计	声校准器
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华
仪器型号	AWA5688	AWA6021A
仪器编号	00321229	1011152
测量范围	23dB~135dB	94dB、114dB (标称声压级)

检定单位	深圳市计量质量检测研究院	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	203603033	203603146
检定日期	2020 年 6 月 28 日	2020 年 6 月 19 日
有效期	1 年	1 年

(3) 测量时间及气象状况

2020 年 12 月 10 日，天气多云，风速 0~0.9m/s，温度 21.5℃，相对湿度 51%。

(4) 测量布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），电缆线路可不进行声环境影响评价，因此不开展电缆沿线的声环境现状检测。本次测量在站址四周布设 4 个，具体布点图见附图 10。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3-3。

表 3-3 本项目环境噪声现状值

测量点位	位置	主要声源	测量值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 执行类别
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	拟建站址北侧	施工噪声	57	47	60	50	2类
2#	拟建站址东侧	施工噪声	57	46	60	50	2类
3#	拟建站址南侧	施工噪声	58	47	60	50	2类
4#	拟建站址西侧	施工噪声	57	47	60	50	2类

由上表可知，本项目站址四周的噪声监测结果为：昼间 57~58dB(A)，夜间 46~47dB(A)。监测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准的要求（即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

(五) 电磁环境质量状况

根据“电磁环境影响专题评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，本项目评价范围内电磁环境现状值为：电场强度 0.04~1.17V/m，磁感应强度 0.005~0.053μT。其中：

(1) 站址四周的电磁环境监测结果为：电场强度 0.06~0.89V/m，磁感应强度 0.008~0.014μT。

(2) 拟建 1110 千伏兰岗至九凤单回电缆线路沿线的电磁环境监测结果为：电场强度 0.04~0.21V/m，磁感应强度 0.005~0.016μT；拟建 110 千伏玳田至九凤双回电缆线路

沿线的电磁环境监测结果为：电场强度 0.08~1.17V/m，磁感应强度 0.007~0.053 μ T。

测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

（六）生态环境质量状况

本项目位于深圳市福田区，属于亚热带季风气候区，评价区域不涉及广东省生态严格控制区。

由于本区完全城市化，植被状况几乎完全受人工控制，自然生态系统被人工城市生态系统取代，城市绿化成为城市建设的重要内容，常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙等。

总体上，工程所属区域自然生态环境良好。

（七）主要环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，输变电工程环境敏感区的含义为：第三条（一）中的全部区域，即国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。

根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》，输变电工程环境敏感区的含义为：人居敏感区中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。

根据调查及查询资料，本项目变电站声环境影响评价范围内（站界外 30m）、电磁环境影响评价（站界外 30m）现状为施工场地，规划建筑为中粮大悦城（商用建筑），不涉及上述环境敏感区；电缆线路电磁环境影响评价范围（管线两侧各 5m 水平距离）为市政道路等，均不涉及上述环境敏感区。

因此，本工程无《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》中定义的环境敏感目标。

四、评价适用标准

环
境
质
量
标
准

(1) 大气环境

区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，标准如下：

表 4-1 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准

序号	污染物	平均时间	浓度限值	单位
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
5	TSP	年平均	200	μg/m ³
		24 小时平均	300	
6	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	

(2) 地表水环境

深圳河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅴ类标准，标准如下：

表 4-2 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅴ类标准节选

单位：mg/L，pH 无量纲

标准	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	粪大肠杆菌
Ⅴ类标准值	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤40000

(3)声环境

站址所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），电缆线路可不进行声环境影

响评价)。

表 4-3 声环境质量标准限值

单位: dB(A)

项目	昼间	夜间
2 类标准	≤60	≤50

(4)电磁环境

评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)频率为0.05kHz 的公众曝露控制限值: 电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT。

污
染
物
排
放
标
准

(1) 水污染物排放标准

施工期: 由于项目不设置施工营地, 施工人员产生的生活污水依托住宿地生活污水处理设施处理后排入市政管网, 最终进入水质净化厂处理。排入市政污水管网的生活污水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

表 4-4 排入市政污水管网的水污染物排放限值一览表

污染物名称	标准限值 (第二时段三级标准)	单位
pH	6~9	mg/L (pH 值除外)
COD _{cr}	≤500	
BOD ₅	≤300	
SS	≤400	
NH ₃ -N	≤20	

(2) 大气污染物排放标准

施工期: 项目施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度限值标准。

表 4-5 大气污染物排放限值一览表

污染物名称	标准限值 (无组织排放监控点浓度限值)	单位
颗粒物	1.0	mg/m ³
NO _x	0.12	
SO ₂	0.4	

	(3) 噪声排放标准 施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间$\leq 70\text{dB(A)}$，夜间$\leq 55\text{dB(A)}$。 运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，即昼间$\leq 60\text{dB(A)}$，夜间$\leq 50\text{dB(A)}$。 (4) 电磁环境 评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为0.05kHz的公众曝露控制限值：电场强度$\leq 4000\text{V/m}$、磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$。 (5) 固体废物执行标准 固体废弃物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。
总量控制指标	不涉及总量控制指标。

五、建设项目工程分析

（一）工艺流程图及工艺说明

本项目为输变电工程，由于变电站土建工程均纳入大悦广场项目，因此本项目施工期仅涉及变电站设备安装、电缆线路施工。因此，施工期主要涉及材料运输、电缆管沟等基础建设、回填等，期间可能产生少量噪声、粉尘、固体废弃物、施工废水、少量的植被破坏等环境影响。

运行期变电站进行电能的转换，电缆线路进行电能的传输，故变电站会对站址周围一定范围内的电磁环境、声环境产生影响，电缆会对沿线一定范围内的电磁环境产生影响。本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员和保安，故无生活污水和生活垃圾。同时由于本项目主变压器采用无油变压器，因此，无事故废油产生。本项目工艺流程见图 5-1。

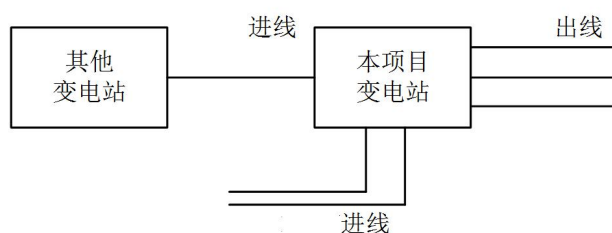


图 5-1 工艺流程图

（二）主要污染工序及其污染因子、源强

2.1 产污环节分析

本项目施工期和运行期产污环节见图 5-2。

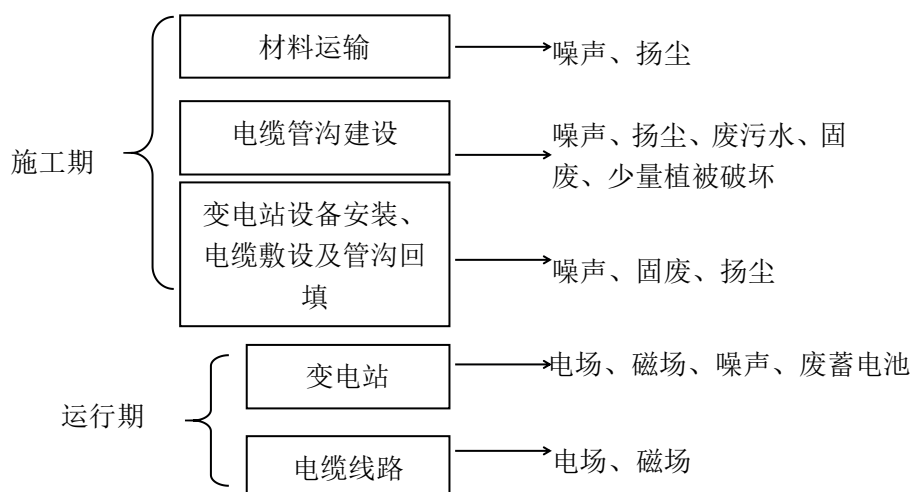


图 5-2 产污环节图

2.2 主要污染工序

2.2.1 施工期

结合本项目特征，本项目施工期主要进行材料运输、变电站设备安装、电缆管沟建设、电缆敷设及管沟回填等，期间主要环境影响因子有：噪声、扬尘、施工废水、固体废物、少量的植被破坏等，主要污染工序如下：

1、施工噪声：本项目施工期需使用较多的高噪声机械设备，其源强噪声级最大可达到 86dB(A)。由于施工期间的噪声为非持续性噪声，周围现有声环境敏感点少，因此对周围的声环境影响较小。

2、施工扬尘：工程的主要扬尘来自材料运输和施工机械运作等产生的扬尘。扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大，其随着施工期的结束而结束。

3、施工废污水：本项目施工期间采用外购商品混凝土，故产生的生产废水较少。本项目施工期产生的污水主要有：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油废水；还有施工现场清洗废水和施工人员生活污水等。主要污染因子为悬浮物和石油类。

其中，施工期生活用水使用量约 $0.2\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{人}$ ，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 $0.18\text{t}/\text{d} \cdot \text{人}$ 。按高峰时期 40 人计，则生活污水产生量约 $7.2\text{t}/\text{d}$ 。施工周期 12 个月，实际施工时长按 90 天计算，施工期生活污水总产生量为 648t。主要污染因子为 pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

4、固体废物：本项目施工期产生的固体废弃物包括项目设备安装、电缆沟建设产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾分类堆放由施工单位按照《深圳经济特区余泥渣土管理办法》有关要求，向主管部门申请获批后运至余泥渣土受纳场。生活垃圾交由环卫部门统一清运。

施工期生活垃圾产生量约 $1.0\text{kg}/\text{d} \cdot \text{人}$ ，按高峰时期 40 人计，则施工期产生的生活垃圾量约 $40.0\text{kg}/\text{d}$ ，施工周期 12 个月，实际施工时长按 90 天计算，施工期生活垃圾总产生量为 3.6t。

5、生态环境及土地占用：施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏，本项目除电缆管沟占地为永久占地外，其余均为临时占地。建设过程中的电缆管沟开挖、临时堆料等都会占用土地和破坏植被。由于本项目线路路径较短，施工量不大，工程占地面积较小，因此，本项目的建设对生态环境的影响有限。

2.2.2 运行期

本项目运行期对环境可能造成的影响主要包括工频电场、工频磁场、噪声等。

1、工频电场、工频磁场

变电站在运行过程中，各电气设备作为高压带电体会在变电站周围一定范围内产生一定强度的电场、磁场。

电缆线路在运行过程中，持续有规律的带电粒子通过导线会使电缆线路一定范围内产生一定的电场、磁场。

2、噪声

变电站主要噪声来自于变压器及冷却系统。噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。本项目采用全户内布置方式，变压器置于室内，站址四周设置围墙。噪声通过距离衰减和墙壁隔声，使得变电站对站外的声环境影响很小。

本项目拟建 2 台 63MVA 主变压器均为低噪变压器，根据中国南方电网有限责任公司《110kV20~63MVA 三相双绕组交流电力变压器技术规范书（专用部分）》（版本号：2018 版 V1.0），单台主变的噪声级为 $\leq 65\text{dB(A)}$ 。

电缆线路敷设于地下，运行期无噪声产生。

3、生活污水

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，无生活污水产生。

4、环境空气

本项目运行期间无废气排放。

5、固体废物

（1）生活垃圾

本项目为智能化无人值守变电站，运行期无工作人员，无生活垃圾产生。

（2）废旧蓄电池

变电站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 5~10 年，废旧蓄电池属于 HW49 的危险废物，产生后交由电池供应商回收处置。

六、本项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及排 放量 (单位)
大气污 染物	施工期	机械和机动 车尾气、扬尘	NO ₂ /SO ₂ /CO/TSP	微量	微量
	运行期	无	无	/	/
水污染 物	施工期	施工人员生 活污水 (产生 量 7.2t/d, 施 工总时长 90 天, 总量为 648t)	PH	6~9	6~9
			COD _{cr}	浓度: 400mg/L 量: 0.260t	浓度: 400mg/L 量: 0.260t
			BOD ₅	浓度: 200mg/L 量: 1.08t	浓度: 200mg/L 量: 1.08t
			NH ₃ -N	浓度: 25mg/L 量: 0.0163t	浓度: 25mg/L 量: 0.0163t
			SS	浓度: 220mg/L 量: 0.146t	浓度: 220mg/L 量: 0.146t
		施工废水	主要为 SS、油类	少量	澄清后回用
	运行期	无	无	/	/
固体废 物	施工期	施工过程	建筑垃圾	少量	获批后运至余泥 渣土受纳场
		施工人员	生活垃圾	3.6t	统一收集后交由 环卫部门清运
	运行期	变电站	废旧蓄电池	5~10 年产生 100 个	由电池供应商更 换时回收
噪声	施工期	施工过程	施工噪声	单台施工器具源强 <86dB(A)	昼间≤70dB(A) 夜间不施工
	运行期	变电站	厂界噪声	单台变压器 ≤65dB(A)	厂界排放值昼间 ≤60dB(A); 夜间 ≤50dB(A)
其他	运行期	变电站 电缆线路	电场强度	<4000V/m	<4000V/m
			磁感应强度	<100μT	<100μT

主要生态影响：

施工期对生态环境的主要影响为土地占用和植被破坏，运行期对生态环境的主要影响为景观影响。

（1）土地占用

本项目除电缆管沟为永久占地外，其余均为临时占地，临时占地主要有施工便道及临时物料堆置点等，均不占用基本农田保护区等。

（2）植被破坏

本项目所在区域城市开发活动频繁，植被较少，施工期的各类施工活动难免会引起植被破坏。电缆管沟开挖会破坏地表植被，施工便道等亦会破坏地表植被，临时堆料会临时碾压植被。本项目除永久范围的植被无法恢复外，其余部分在施工结束后通过及时绿化，可使受影响的植被得到及时恢复。且在调查期间，本项目调查范围内未发现名木古树、珍稀濒危受保护动植物，因此，本项目的建设不会对当地的动植物保护工作造成影响。

（3）景观影响

本项目运行期的主要生态影响为景观环境影响。项目的建成在一定程度上改变了原有景观环境，但由于本项目变电站位于城市区域，区域开发活动频繁，变电站通过采用户内式布置，可与周围环境融为一体，消除违和感。输电线路采用电缆形式建设，敷设于地下，建成后不会对周围景观造成切割，亦不会使景观破碎化。

七、环境影响分析与评价

（一）环境影响评价等级判定

1 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目运行期无废水排放，施工期为间接排水，因此，本项目的地表水环境影响评价等级为三级 B。

2 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”报告表类别，属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

3 环境空气影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.1-2018），本项目施工期存在少量扬尘，运行期无废气产生，因此，本项目环境空气影响评价等级为三级。

4 声环境影响评价等级

本项目为输变电工程，变电站运行期间会对周围声环境产生影响，电缆线路运行期无噪声产生。因此，本项目重点对变电站运行期的声环境影响进行评价。本项目站址位于 2 类声环境功能区，项目运行期评价范围内无环境敏感目标，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目的声环境影响评价等级为二级。

5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），本项目位于一般区域，占地面积 $< 2\text{km}^2$ ，线路长度 $< 50\text{km}$ ，因此，生态环境影响评价等级为三级。

7 电磁环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目为 110kV 输变电工程，其中变电站采用户内布置，线路采用电缆敷设，因此，本项目变电站工程和线路工程的电磁环境影响评价等级均为三级。

(二) 施工期环境影响分析与评价

1 声环境影响分析与评价

1.1 噪声污染

本项目由变电站工程和线路工程组成，变电站施工期的噪声主要由施工机具产生，使用的主要设备有挖掘机、搅拌机、吊车、液压机及运输车辆等，本项目的施工噪声可能会对周围环境产生影响，但影响范围内不存在噪声敏感建筑等，因此，施工产生的噪声不会对周围环境产生不良影响。线路施工主要以点式线性作业为主，单点作业时间较短，施工周期短，且开挖以小型挖掘机或人工开挖为主，因此噪声量较小。同时，线路主要沿市政道路人行道或绿化带走线，区域声环境主要受交通噪声影响，本线路施工噪声对周围的声环境影响有限。

综上，本次评价重点针对变电站工程施工期的噪声影响进行预测评价，对线路工程施工期拟采取的噪声防治措施提出原则性要求。

1.2 噪声敏感点

经现场调查和踏勘，本项目仅在昼间进行施工，在强声源情况下昼间 15m 可达标，达标范围内无噪声敏感目标。

1.3 施工噪声影响分析与评价

本项目施工期所使用的主要设备源强如下：

表 7-1 相关施工机具噪声源强

设备名称	测量点与设备距离, m	测量点噪声水平, dB(A)
小型挖掘机	1	70~86
小型搅拌机	1	70~86
运输车辆	1	<86

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）公式进行预测。点声源随传播距离增加引起的噪声衰减公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \quad \dots\dots\dots (公式 1)$$

式中： $L(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声级， r 指声源到受声点的距离。

对某一受声点多个点声源影响时，有：

$$Lp = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right] \dots\dots\dots (公式 2)$$

式中：Lp 为多个点声源在受声点的噪声叠加，dB。

根据噪声预测和叠加公式，选取噪声较强的情况下（考虑同时有搅拌机/挖土机和运输车辆运作）和较弱情况下（只有一种挖掘机、搅拌机、吊车或液压机一种运作）。

根据施工使用情况，结合表 7-1 中的源强资料与上述公式，距声源不同距离处的施工噪声水平预测值如下表所示：

表 7-2 距声源不同距离处的施工噪声水平

距离 类型	5m	10m	15m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	75m	80m
强声源	79.0	73.0	69.5	67.0	63.4	60.9	59.0	57.4	56.1	55.5	53.9
弱声源	62.0	56.0	52.5	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	39.1	38.5	38.0

根据上表理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）为评价标准，强声源情况下，昼间 15m，夜间 80m，即可满足标准要求；弱声源情况下，昼间 5m，夜间 15m，即可满足标准要求。

1.4 拟采取的噪声防治措施

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。

（2）在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间（本项目负责的除土建外的变电站工程禁止在夜间施工，电缆线路禁止在午间和夜间施工）。提高机具操作水平，与周围群众做好沟通工作，防止发生噪声扰民现象。

（3）运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。

（4）合理布局施工现场，合理布置高噪声机具，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

2 环境空气影响分析与评价

施工扬尘主要来自于施工材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘以及电缆管沟施工等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。

在工程建设期间，基础施工会引起扬尘，设备材料的运输可能会在所经道路上产生

扬尘问题，运输车辆和施工机具产生的燃油尾气主要污染物为 SO₂、NO_x、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆、机具性能、数量而定。但这些问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失，不会对周围环境造成显著影响。

3 地表水环境影响分析与评价

本项目施工废污水主要来自于施工人员的生活污水和少量的施工废水，其中施工废水主要为可能产生的施工机具和车辆冲洗水。若这些废水随意排放，则会影响周围水环境质量，因此，必须采取相应措施来降低本项目的施工对周围环境的影响，具体措施如下：

（1）施工废水含泥沙和悬浮物，直接排放会阻塞排水沟并对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排除，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位应对施工废水进行妥善处理，在站址用地范围内适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能回用于周围绿化、抑制扬尘，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，不会对附近水体造成不良影响。

（2）本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市政污水管网最终进入市政水质净化厂处理，不会对周围水环境产生影响。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。

（4）加强施工人员环保教育培训，规范施工。

在做好上述环保措施的基础上，本工程施工期产生的施工废水和生活污水不会对周围水环境产生不良影响。

4 地下水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”报告表类别，属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

5 固体废物影响分析与评价

施工期固体废物主要为建设过程产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾，这些固体废物若不妥善处置则不仅会污染环境而且会破坏景观。

施工期的建筑垃圾应妥善堆放，获批后运至指定位置；生活垃圾应分别堆放并由环

卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

6 土壤环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

7 生态环境影响分析与评价

本项目施工期对生态环境的影响主要表现为电缆管沟基础开挖等过程对土地的扰动，以及施工临时占地对土地的占用。

由于本项目施工量小，施工周期短，施工期通过加强施工管理和环保教育，合理规划布置施工场地，合理施工路线，严禁施工人员随意践踏植被等措施，施工结束后及时恢复临时占地并进行复绿。

在此基础上，本项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。且在本项目调查区域范围内无珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野性植物，因此，本项目的施工建设不会对区域生物种类和生物量造成影响，不会对区域植物多样性产生影响。

因此，本项目施工期对生态环境的影响是可接受的。

（三）运行期环境影响分析与评价

1 地表水环境影响分析与评价

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，故无生活污水产生，因此，不会对周围水环境造成不利影响。

2 地下水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”报告表类别，属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

3 环境空气影响分析与评价

本项目运行期无废气产生，因此不会对周围环境空气造成不良影响。

4 声环境影响分析与评价

本项目站址位于 2 类声环境功能区，评价范围内无声环境敏感点且项目投运后对周围声环境影响不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目的

声环境影响评价等级为二级，本项目的声环境影响评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。根据预测结果，本项目在厂界外 30m 处的噪声贡献值预测结果足以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类声环境功能区排放限值的要求，且本项目建设前后厂界外 30m 处（电磁环境评价范围）噪声级增加量<3dB(A)，因此，本项目的评价范围定为变电站边界外 30m。

为了更好的了解本项目运行期的声环境影响情况，本次采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中提供的公式对变电站运行期的噪声进行预测。

（1）室内声源等效室外声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \quad \dots\dots\dots \text{(公式 1)}$$

式中： L_{p1} 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB。

L_w 为某个声源的倍频带声功率级，dB。

r 为某个声源与靠近围护结构处的距离，m。

R 为房间常数， m^2 ； $R=S \times a / (1-a)$ ， S 为房间内表面积， a 为平均吸声系数。

Q 为方向因子，无量纲。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角时， $Q=8$ 。

接着，计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right] \quad \dots\dots\dots \text{(公式 2)}$$

式中： $L_{p1i}(T)$ 为在靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带声压级的叠加值，dB。

L_{p1ij} 为室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB。

N 为室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式 5 计算出靠近室外围护结构处的声压级。

计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad \dots\dots\dots \text{(公式 3)}$$

式中： $L_{p2i}(T)$ 为在靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带声压级的叠加值，dB。

TL_i 为围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按照公式 6 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出透声面积为 S 的等效声源的倍频带声功率级。

将室外声级 $L_{p2(T)}$ 和透声面积换算成等效室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2(T)} + 10 \lg S \quad \dots\dots\dots (公式 4)$$

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，由此按室外声源方法计算室外声源在预测点产生的声级。

(2) 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频点声压级

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A \quad \dots\dots\dots (公式 5)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad \dots\dots\dots (公式 6)$$

式中： L_w 为倍频带声功率级，dB。

D_c 为指向性校正，dB。

A 为倍频带衰减，dB。

A_{div} 为几何发散引起的倍频带衰减，dB。

A_{atm} 为大气吸收引起的倍频带衰减，dB。

A_{gr} 为地面效应引起的倍频带衰减，dB。

A_{bar} 为声屏障引起的倍频带衰减，dB。

A_{misc} 为其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_{p(r0)}$ ，计算同方向预测点位置的倍频带声压级：

$$L_{p(r)} = L_{p(r0)} - A \quad \dots\dots\dots (公式 7)$$

预测点的 A 声级 $L_{A(r)}$ 可利用 8 个倍频带的声压级按如下公式计算。

$$L_{A(r)} = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{pi(r)} - \Delta L_{pi}]} \right\} \quad \dots\dots\dots (公式 8)$$

式中： $L_{pi(r)}$ 为预测点 r 处的第 i 倍频带声压级，dB。

ΔL_i 为 i 倍频带 A 计权网络修正值声压级，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声

级时，按如下公式近似计算：

$$L_{A(r)} = L_{Aw} - D_c - A_{div} \quad \text{或} \quad L_{A(r)} = L_{A(r0)} - A \quad \dots\dots\dots (公式 9)$$

式中：A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(3) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

计算声压级：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 T_i ；
 设第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 T_j ，
 则预测点的总等效声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right] \quad \dots\dots\dots (公式 10)$$

式中： t_i 为 T 时间内 i 声源工作时间，s。

t_j 为 T 时间内 j 声源工作时间，s。

T 为计算等效声级的时间，h。

N 为室外声源个数。

M 为等效室外声源个数。

(4) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad \dots\dots\dots (公式 11)$$

式中： L_{eqg} 为建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)。

L_{eqb} 为 y 预测点的背景值，dB(A)

1.1.2 预测参数选取

本站为全户内变电站，本期新建 2 台 63MVA 主变压器。根据中国南方电网有限责任公司《110kV20~63MVA 三相双绕组交流电力变压器技术规范书（专用部分）》（版本号：2018 版 V1.0），单台主变的噪声级为 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，属于低噪音变压器。本报告采用 CadnaA 软件进行预测，保守考虑，本次预测取变电站噪声级为 65dB(A)。

表 7-3 预测相关参数选取

项 目	主要参数设置
点声源源强	噪声级为 65dB（A），不分时段/频率，离地高度为 1.2m

声传播衰减效应	声屏障	无
	建筑物隔声作用	取 12dB (A)
	地面效应	不考虑
	大气吸收	不考虑
接收点	厂界噪声	线接收点：主控楼边界外 1m、离地 1.2m 高处
	环境保护目标	无

1.1.3 预测结果

本站投运后噪声预测结果见表 7-4。

表 7-4 厂界噪声预测结果一览表

单位：dB(A)

点位	昼间现状值	夜间现状值	贡献值	昼间预测值	夜间预测值	执行标准类别及限值
拟建站址北侧	57	47	9	57	47	(GB12348-2008)2 类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)
拟建站址东侧	57	46	4	57	46	
拟建站址南侧	58	47	11	58	47	
拟建站址西侧	57	47	4	57	47	

由上表可知，本站投运后，厂界噪声贡献值为 4~11dB(A)，预测值为昼间 57~58dB(A)，夜间 46~47dB(A)。贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类声功能区排放限值的要求。



图 7-1 等声级线图

5 土壤影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

6 固体废物影响分析与评价

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，无生活垃圾产生；由于本项目站内设备均为无油设备，因此无事故废油产生。另外，变电站会产生一定的废旧蓄电池。

（1）生活垃圾

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，故无生活垃圾产生，因此，不会对周围环境造成不利影响。

（2）废旧蓄电池

变电站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 5~10 年，废旧蓄电池属于 HW49 的危险废物，废蓄电池由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存。

7 电磁环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目的电磁环境影响评价等级见下表：

表 7-5 本项目的电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级

本项目的电磁环境影响评价范围如下：

表 7-6 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 30m
交流	110kV	电缆线路	管廊两侧各 5m（水平距离）

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目应设电磁环境

专题评价。根据“电磁环境影响专题评价”可知，本项目建成后，其产生的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT，符合评价标准限值要求。

8 生态环境影响分析与评价

本项目位于一般区域，占地面积<2km²，线路长度<50km，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），生态环境影响评价工作等级见下表：

表 7-7 本项目的生态环境影响评价工作等级

影响区域生态敏感性	工程占地范围
	面积≤2km ² 或长度≤50km
一般区域	三级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目的生态环境影响评价范围如下：

表 7-8 生态环境影响评价范围

电压等级	类型	评价范围
110kV	变电站	站场围墙外 500m
110kV	输电线路	线路两侧各 300m 内的带状区域

本项目运行期的主要生态影响为景观环境影响。项目的建成在一定程度上改变了原有景观环境，但由于本项目变电站位于城市区域，区域开发活动频繁，变电站通过采用户内式布置，可与周围环境融为一体，消除违和感。输电线路采用电缆形式建设，敷设于地下，建成后不会对周围景观造成切割，亦不会使景观破碎化。

八、环保措施分析

（一）施工期环境保护措施

1、水污染防治措施

（1）在适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能回用于周围绿化、抑制扬尘，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，不会对附近水体造成不良影响。

（2）本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市政污水管网最终进入市政水质净化厂处理，不会对周围水环境产生影响。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。

（4）加强施工人员环保教育培训，规范施工。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

2、大气污染防治措施

（1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（2）对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘的产生。

（3）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。

（4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

（5）进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，冲洗车身或轮胎，避免渣土带出工地，尽量减少或避免产生扬尘。

（6）加强运输车辆管理，不使用违规车、报废车，使用合格的无铅汽油，必要时应加装汽车尾气处理装置。

采取上述环境保护措施后，施工期本项目不会对附近区域环境空气质量造成长期不良影响。

3、噪声防治措施

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。

(2) 在施工中严格控制作业时间, 根据具体情况, 合理安排施工时间(禁止在夜间施工, 电缆线路禁止在午间和夜间施工)。提高机具操作水平, 与周围群众做好沟通工作, 防止发生噪声扰民现象。

(3) 运输车辆应尽可能减少鸣号, 尤其是在晚间和午休时间。

(4) 合理布局施工现场, 避免在同一地点安排大量动力机械设备, 以免局部声级过高。

4、固体废物处置措施

施工期的建筑垃圾应妥善堆放, 获批后运至余泥渣土受纳场; 生活垃圾应分别堆放, 并委托环卫部门妥善处理, 及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

在做好上述环保措施的基础上, 可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态, 不会对周围环境产生不良影响。

5、生态环境防范措施

(1) 施工时应严格遵守设计方案, 严格控制施工范围。施工区的临时堆料场、施工车辆, 尽量避免随处而放或零散放置。

(2) 施工活动要保证在设计的施工范围内进行, 对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。

(3) 施工单位应文明施工, 建设过程要加强施工队伍的教育和监管, 明确环保责任与义务。

(4) 合理安排施工时序, 施工期应尽可能避开雨季, 安排在冬季和春季。

(5) 施工期的建筑垃圾应妥善堆放, 获批后运至余泥渣土受纳场; 生活垃圾应分别堆放, 并委托环卫部门妥善处理, 及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

(6) 建设过程要加强对施工队伍的教育和监管, 落实周围植被的保护和恢复措施。

(7) 在各项施工完成后, 立即清理施工迹地, 严禁随地弃置废石废渣, 使临时占地恢复原有功能和面貌。施工完工后根据不同土地类型及时恢复。

(二) 运行期环境保护措施

(1) 加强环境保护宣传工作及日常巡检;

- (2) 废旧蓄电池由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存；
- (3) 主变衬垫减震装置，主变等主要声源置于户内；
- (4) 按照规范选择电气设备；
- (5) 加强电磁环境跟踪检测。

(三) 环保措施及投资估算一览表

表 8-1 环保投资估算情况

序 号	项 目		投资额（万元）
1	施工期环境保护费	施工期噪声防治费	2
2		施工期水污染防治费	1
3		施工期大气污染治理费	1
4		施工期固体废物治理费	5
5	环境保护咨询费		29
6	绿化等生态环境保护费用		16
7	雨污分流系统、管网等		2
8	噪声与振动防治费		10
环保投资			66

九、环境风险评价及防范措施分析

根据生态环境部令〔2020〕16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程 其他（100千伏以下除外）”项目。

根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十四、核与辐射 155、输变电工程 其他”备案类建设项目。

鉴于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）不适用于核与辐射类建设项目的环境风险评价，本报告根据本项目特点，对项目的环境风险进行特征性分析。

鉴于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）不适用于核与辐射类建设项目的环境风险评价，本报告根据本项目特点，对项目的环境风险进行特征性分析。

1、风险源项分析

本项目变电站采用无油设备，不存在事故漏油风险。因此，运行期可能发生的事故为废旧蓄电池处置不当可能引发的环境污染，以及 SF₆ 泄露引发的环境事故。

2、风险防控措施

（1）废旧蓄电池风险防控措施

根据《国家危险废物名录》（环境保护部令 第39号），废旧蓄电池属危险废物，危废类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-044-49。

变电站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 5~10 年，废旧蓄电池属于 HW49 的危险废物，根据深圳供电局有限公司《关于变电站运行期产生的废变压器油和废旧电池处置方式的承诺》，废蓄电池由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存。危险废物的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定要求。

（2）SF₆ 风险防控措施

SF₆ 即六氟化硫，是一种无色、无臭、无毒、不燃的稳定气体，密度约为空气的 5 倍。为确保变电站的安全稳定运行，站内采用 SF₆ 作为气体绝缘体，同时 SF₆

是一种窒息剂，在高浓度下会呼吸困难、喘息、皮肤和黏膜变蓝、全身痉挛。在变电站设备拆解检修或其他情况下，有可能引起 SF6 泄露，从而威胁检修人员安全。

为此，建设单位已制定《电力设备预防性试验规程》《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》《SF6 断路器技术规范书》《SF6 气体交接作业指导书》等，严格要求操作人员按规范要求作业，同时站内设置有 SF6 压力传感器和监测系统实时监测、预防 SF6 泄露；一旦发生 SF6 泄露，立刻启动对应措施，由专业人员对 SF6 进行回收处理处理。据建设单位统计，所在区域类似项目尚未发生过 SF6 泄露事故的事件。因此，本项目 SF6 泄露情况处于可控状态。

3、环境风险分析结论

在采取上述措施的基础上，本项目的环境风险影响属于可接受范围。

十、建设项目采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名 称	防治措施	预防 治理效果
大 气 污 染 物	施工期	施工机械设 备、运输车 辆	扬尘	(1)施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作。 (2)对于裸露施工面应定期洒水,减少施工扬尘的产生。 (3)车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒,控制扬尘污染。 (4)加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。 (5)进出场地的车辆应限制车速,必要时进行洒水,保持湿润,冲洗车身或轮胎,避免渣土带出工地,尽量减少或避免产生扬尘。 (6)加强运输车辆管理,不使用违规车、报废车,使用合格的无铅汽油,必要时应加装汽车尾气处理装置。	采取防护措施后,可大大减少扬尘、汽车尾气对周围环境的不利影响。
			扬尘		
			尾气 /SO ₂ /CO/N O _x		
	运行期	无	无	/	/
水 污 染 物	施工期	施工废水	COD _{Cr} /BOD ₅ / SS / NH ₃ -N	设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理,然后才能回用于周围绿化、抑制扬尘。	不对周围水环境造成影响。
		生活污水	COD _{Cr} /BOD ₅ / SS / NH ₃ -N	施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市	不对周围水环境造成影响。

				政污水管网最终进入市政水质净化厂处理。	
	运行期	无	无	/	/
固体废物	施工期	施工过程	建筑垃圾	建筑垃圾应妥善堆放，获批后运至余泥渣土受纳场。	满足环境保护要求。
		施工人员	生活垃圾	交由环卫部门统一处理。	满足环境保护要求。
	运行期	变电站	废旧蓄电池	产生后交由电池供应商回收处置，不暂存。	满足环境保护要求。
噪声	施工期	施工过程	施工噪声	(1)施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。 (2)在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间（禁止在午间和夜间施工）。提高机具操作水平，与周围群众做好沟通工作，防止发生噪声扰民现象。 (3)运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。 (4)合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。
	运行期	变电站	噪声	(1)采用合理的总平面布置； (2)按照国家规范要求，选择符合国家噪声标准的电气设备；	厂界噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

				(3)主变衬垫减震装置; (4)主变布置于户内。	中相应标准的要求。
其他	运行期	变电站 电缆线路	电场强度	(1)采用合理的总平面布置;	≤4000V/m
			磁感应强度	(2)选型时满足国家的相关规程、规范。	≤100μT
生态保护措施及预期效果:					
(1) 施工时应严格遵守设计方案,严格控制施工范围。施工区的临时堆料场、施工车辆,尽量避免随处而放或零散放置。 (2) 施工活动要保证在设计的施工范围内进行,对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。 (3) 施工单位应文明施工,建设过程要加强施工队伍的教育和监管,明确环保责任与义务。 (4) 合理安排施工时序,施工期应尽可能避开雨季,安排在冬季和春季。 (5) 施工期的建筑垃圾应妥善堆放,获批后运至余泥渣土受纳场;生活垃圾应分别堆放,并委托环卫部门妥善处理,及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。 (6) 建设过程要加强对施工队伍的教育和监管,落实周围植被的保护和恢复措施。 (7) 在各项施工完成后,立即清理施工迹地,严禁随地弃置废石废渣,使临时占地恢复原有功能和面貌。施工完工后根据不同土地类型及时恢复。 采取上述措施后,可使本项目的生态影响降至最低,满足环境保护的要求。					

十一、环境管理及监测计划

11.1 环境管理计划

11.1.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指国家及地方环境保护行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

工程环境管理体系见图 11.1-1。

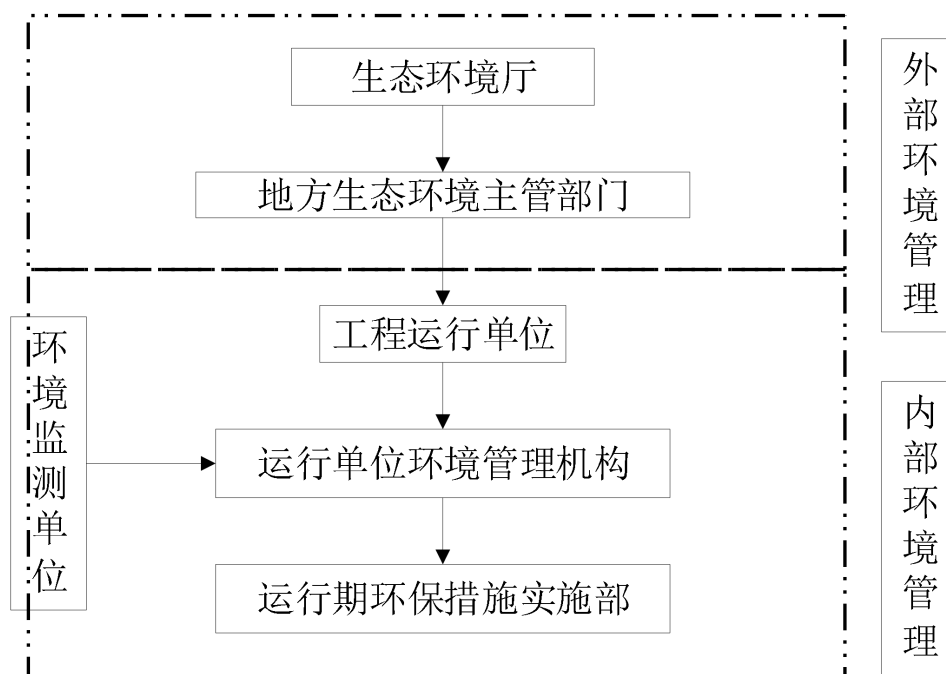


图 11.1-1 本工程环境管理体系框架图

11.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和

运行期分别设置。

（1）施工期

A、建设单位

①本工程由市供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

②制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

④协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级环境保护行政主管部门汇报工作；

⑤检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑥组织开展工程竣工验收环境保护调查。

B、施工单位

①各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容；

②检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

③核算环境保护经费的使用情况；

④接受市供电局环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

（2）运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级环保厅行政主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；

⑤定期向环境保护主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

11.1.3 环境管理制度

（1）环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

（2）分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。市供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

（4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

11.1.4 环境管理内容

（1）施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

（2）运行期

落实有关环保措施，做好包括污水处理设施等的维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的

学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

11.2 竣工环境保护验收

为加强建设项目竣工环境保护验收管理，调查环境保护设施与建设项目主体工程同时投产或者使用的落实，以及其他需配套采取的环境保护措施落实，防治环境污染和生态破坏，需在本项目竣工 3 个月内完成竣工环境保护验收工作。

根据本项目特点，竣工验收时可参照下表进行验收。

（一）项目三同时验收

表 11-1 项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	污染治理措施	验收要求
声环境	变电站	噪声	(1) 采用合理的总平面布置； (2) 按照国家规范要求，选择符合国家噪声标准的电气设备； (3) 主变衬垫减震装置； (4) 主变布置于户内。	厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准。
电磁环境	变电站 电缆线路	电场强度	(1) 采用合理的总平面布置； (2) 电气设备选型时满足国家的相关规程、规范。	$\leq 4000\text{V/m}$
		磁感应强度		$\leq 100\mu\text{T}$
固体废物	变电站	废旧蓄电池	产生后交由电池供应商回收处置。	合理处置
生态环境			采取植被恢复和地面硬化措施，种植当地适生植物，无法种植的需进行硬化，不引起水土流失；变电站采取硬化措施，无明显水土流失现象。	

（二）污染源监测计划

表 11-2 项目污染源监测计划一览表

监测因子	监测频次	监测方法	监测点位
电场强度	竣工环保验收时监测一次、运行期根据需要不定期监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	厂界及其他需要位置
磁感应强度			
噪声	竣工环保验收时监测一次、运行期根据需要不定期监测	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	

十二、项目建设环境合理性分析

（1）产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 29 号），本项目属于“第一类 鼓励类”项目中的“四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策。

（2）城市规划相符性分析

站址用地范围内不涉及人居敏感区和生态环境敏感区域，且站址采用全户内布局可有效降低了对周围环境的影响，符合生态环境保护的要求。站址范围内未见地上及地下历史文物，未见矿产资源开采，附近无军事及通信设施影响，可以兴建变电站。目前，建设单位与已中粮（深圳）智汇置业有限公司签订《深圳市福田区梅林街道中粮金帝食品厂区城市更新单元项目 110 千伏变电站合作建设协议》，明确 110kV 九凤（下梅林）站位于深圳市福田区梅林街道中粮金帝食品厂区城市更新单元项目地块内，变电站土建工程纳入中粮大悦广场项目统一建设。该宗地于 2020 年 7 月 28 日取得深圳市规划和自然资源局福田管理局出具的《深圳市建设用地规划许可证》（编号：地字第 440304202000004 号）。电缆线路沿市政道路人行道或绿化带走线，且已通过深圳市规划和自然资源局福田管理局的审查。因此，本项目亦符合城市规划的要求。

（3）电网规划相符性分析

经查《深圳“十四五”智能电网规划》等相关的电力设施规划，本项目的建设有利于缓解周边站点供电压力，完善电网网架结构，提高供电可靠性和电压质量，满足电网发展需求，因此，符合电网规划要求。

（4）环境保护规划相符性分析

本项目所在区域属珠江三角洲。根据《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》，按照对生态保护要求的严格程度，将珠江三角洲划分为严格控制区、有限开发区、集约开发区-城镇利用亚区、集约开发区-农业利用亚区，以此作为区域生态保护和管理的基礎。工程所在区域不属于严格控制区，符合《珠江三角洲环境保护规划纲要》的要求。

（5）与地方环境保护要求的相符性分析

根据《深圳市人居环境保护与建设“十三五”规划》（2016 年），本项目采用绿色 3C 标准建设，坚持科学、经济、环保的发展理念，项目设计方案全过程贯彻绿色、

节能、环保的理念，坚持环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，因此，符合地方环境保护的要求。

（6）与深圳市基本生态控制线管理规定的相符性分析

根据现场踏勘并结合《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府令 第145号），本项目属于“市政公用设施用地”且不涉及基本生态控制线，因此，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

（7）与深圳经济特区饮用水源保护条例的相符性分析

根据现场踏勘并结合《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的通知》（深府〔2015〕74号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424号）、《深圳市人民政府关于实施第一批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函〔2020〕57号）等，本项目不涉及深圳市饮用水水源保护区，因此，本项目的建设符合《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关规定。

（8）与《市场准入负面清单（2020年）》的相符性分析

本项目属于市政公用-电力项目，不属于《市场准入负面清单（2020年）》中禁止准入类项目。

（9）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在区域属珠三角核心区，不属于区域布局管控要求中禁止建设或限制建设的项目。项目的建设有助于推动国际一流湾区建设，强化创新驱动和绿色引领，因此符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》总体要求。

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策、地方城市规划、环境保护规划以及水源保护等要求。

十三、结论与建议

1 项目建设的必要性和合理性

为满足地区负荷增长需要，提高电网供电能力，缓解其他变电站的供电压力需开展 110kV 九凤（下梅林）输变电工程建设。

根据生态环境部令〔2020〕16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程 其他（100 千伏以下除外）”项目，应编制环境影响报告表。

根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十四、核与辐射 155、输变电工程 其他”备案类建设项目，应编制环境影响报告表予以备案。

2 项目概况

工程名称：110 千伏九凤（下梅林）输变电工程

建设性质：新建

建设地点：变电站位于深圳市福田区梅林街道梅中路以东、泰科路以北 01 宗地内南面，大悦广场项目南部，与公交首末站及产业配套用房共同建设（半地下式）（中心坐标：东经 114.047586，北纬 22.563397）；线路位于深圳市福田区，途经泰科路、梅中路、梅秀路、龙尾路、新洲路等（起点坐标：东经 114.042235，北纬 22.571348；终点坐标：东经 114.050630，北纬 22.551184）。

建设规模：新建 110kV 全户内（半地下式）变电站一座，本期主变容量为 2×63MVA，SVG 无功补偿装 2×3×7500kVar。110kV 出线 3 回，10kV 出线 2×16 回。新建 110kV 电缆线路 3 回，线路路径长约 2×2.4km+1×1.42km，分别为：a)新建 110kV 玳田至九凤双回电缆路径长约 2×2.4km，电缆截面为 1200mm²。b)新建 110kV 兰岗至九凤单回电缆路径长约 1×1.42km，电缆截面为 1200mm²。

工程投资：本项目总投资估算为 18187.58 万元，其中环保投资约为 66 万元，占 0.36%。

预计投产时间：2022 年 12 月。

3 环境质量现状评价结论

3.1 声环境

根据现场监测，本项目站址四周的噪声监测结果为：昼间 57~58dB(A)，夜间

46~47dB(A)。监测结果满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准的要求(即昼间 ≤ 60 dB(A), 夜间 ≤ 50 dB(A))。

3.2 电磁环境

根据“电磁环境影响专题评价”中电磁环境质量现状监测结果可知,本项目评价范围内的工频电场、工频磁场现状值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求,即电场强度 ≤ 4000 V/m,磁感应强度 $\leq 100\mu$ T。

3.3 生态环境

根据现场调查本项目评价范围内,生态环境质量现状总体良好。

3.4 地表水环境

根据《2019 年度深圳市环境质量报告书》中的监测数据可知,2019 年深圳河全河段的监测结果中,总氮和粪大肠菌群的水质指数大于 1,其它因子水质指数小于 1。因此,2019 年深圳河整体水质不符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求,超标主要原因是接纳了未经处理或处理不达标的生活及工业废水导致。

3.5 环境空气质量

根据《2019 年度深圳市环境质量报告书》,2019 年深圳市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测值占标率均小于 100%,空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单要求,该地区环境空气质量达标,项目所在区域属于达标区。

4 主要评价结论

4.1 施工期主要环境影响评价结论

在落实报告表提出的各项环保措施的前提下,可以将施工期产生的不利环境影响降至最低。

4.2 运行期主要环境影响评价结论

4.2.1 声环境影响评价结论

根据理论预测,本站投运后,厂界噪声贡献值为 4~11dB(A),预测值为昼间 57~58dB(A),夜间 46~47dB(A)。贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类声功能区排放限值的要求。

4.2.2 电磁环境影响评价结论

根据“电磁环境影响专题评价”中电磁环境预测结果可知，本项目建成后，本项目评价范围内的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

4.2.3 水环境影响评价结论

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，无生活污水产生，不会对周围环境水环境产生不良影响。

4.2.4 固体废物影响评价结论

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，无生活垃圾产生。

变电站产生的废旧蓄电池交由电池供应商回收处置，固体废物的处置能满足环境保护要求。

4.2.5 环境空气影响评价结论

本项目无废气产生，不会对周围环境空气产生不良影响。

4.2.6 环境风险评价结论

本项目拟采取一系列的环境风险防范措施，能满足环境保护要求。

5 综合结论

本项目建成后满足区域负荷增长需要、提高了供电能力，其经济效益、社会效益和环境效益明显。本项目的建设对环境造成的影响较小，通过严格执行环保“三同时”制度，落实相应的污染防治措施，可以把不利的环境影响降至最低。

从环境保护的角度论证，本项目的建设是可行的。

6 建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议建设单位合理安排本项目施工时序，严格按照环保要求进行施工，项目建成投运后，应进行建设项目竣工环境保护验收，如有不符合规定、不满足要求的，按验收提出的对策和措施进行整改。

编制单位：广州乐邦环境科技有限公司（盖章）

本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章）

2021 年 月 日

电磁环境影响专题评价

1 前言

为满足地区负荷增长需要，提高电网供电能力，缓解其他变电站的供电压力需开展110kV 九凤（下梅林）输变电工程建设。

受建设单位委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），需设置“电磁环境影响专题评价”。

2 编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起执行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起实施）；
- （5）《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修正）；
- （6）《深圳经济特区建设项目环境保护条例》（2018 年修改）；
- （7）《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》（深环规〔2020〕3 号，2021 年 1 月 1 日起施行）。

2.2 技术导则、规范

- （1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。

3 评价因子、标准、等级与评价范围

3.1 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表所示：

表 3-1 本项目的电磁环境影响评价因子

评价阶段	环境要素	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	电场强度	V/m	电场强度	V/m
		磁感应强度	μT	磁感应强度	μT

3.2 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

3.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 3-2。

表 3-2 本项目的电磁环境影响评价等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级

3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目的电磁环境影响评价范围见表 3-3。

表 3-3 本项目的电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 30m
交流	110kV	电缆线路	管廊两侧各 5m（水平距离）

4 项目概况

110 千伏九凤（下梅林）输变电工程由变电站工程和线路工程组成，具体为：

（1）变电站工程

新建 110kV 全户内（半地下式）变电站一座，本期主变容量为 $2\times 63\text{MVA}$ ，SVG 无功补偿装 $2\times 3\times 7500\text{kVar}$ 。110kV 出线 3 回，10kV 出线 2×16 回。

（2）线路工程

新建 110kV 电缆线路 3 回，线路路径长约 $2\times 2.4\text{km}+1\times 1.42\text{km}$ ，分别为：

a) 新建 110kV 玳田至九凤双回电缆路径长约 $2\times 2.4\text{km}$ ，电缆截面为 1200mm^2 。

b) 新建 110kV 兰岗至九凤单回电缆路径长约 $1\times 1.42\text{km}$ ，电缆截面为 1200mm^2 。

5 电磁环境现状评价

为了解项目项目周围环境电场强度及磁感应强度现状，我公司技术人员于 2020 年

12 月，对项目周围的电场强度和磁感应强度进行现状测量。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 测量仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪-主机	电磁辐射分析仪-探头
生产厂家	森馥	
仪器型号	SEM-600	LF-04
仪器编号	D-1228	I-1228
测量范围	电场：0.01V/m-100kV/m；磁场：1nT-10mT	
频率范围	1Hz-500kHz	
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院	
证书编号	WWDD202001628	
检定日期	2020 年 6 月 29 日	
有效期	1 年	

(3) 测量时间及气象状况

2020 年 12 月 10 日，天气晴、多云，温度 21.5，相对湿度 51%。

(4) 测量点位

在本项目布设 13 个测点，本项目电磁环境现状测量布点图见附图 11。

(5) 测量结果

电场强度、磁感应强度测量结果见表 5-1。

表 5-1 电磁环境现状测量结果

测量点位	点位描述	电场强度(V/m)	磁场强度(μT)
拟建 110 千伏九凤变电站四周			
1#	拟建站址北侧	0.06	0.009
2#	拟建站址东侧	0.89	0.014
3#	拟建站址南侧	0.44	0.008
4#	拟建站址西侧	0.61	0.008
拟建 110 千伏兰岗至九凤单回电缆线路沿途			
5#	电缆线路上方 1	0.17	0.005

6#	电缆线路上方 2	0.21	0.016
7#	电缆线路上方 3	0.04	0.007
8#	电缆线路上方 4	0.07	0.012
拟建 110 千伏玳田至九凤双回电缆线路沿途			
9#	电缆线路上方 1	0.22	0.014
10#	电缆线路上方 2	0.12	0.013
11#	电缆线路上方 3	0.08	0.007
12#	电缆线路上方 4	0.08	0.012
13#	电缆线路上方 5	1.17	0.053

由上表可知，本项目评价范围内电磁环境现状值为：电场强度 0.04~1.17V/m，磁感应强度 0.005~0.053 μ T。其中：

（1）站址四周的电磁环境监测结果为：电场强度 0.06~0.89V/m，磁感应强度 0.008~0.014 μ T。

（2）拟建 1110 千伏兰岗至九凤单回电缆线路沿线的电磁环境监测结果为：电场强度 0.04~0.21V/m，磁感应强度 0.005~0.016 μ T；拟建 110 千伏玳田至九凤双回电缆线路沿线的电磁环境监测结果为：电场强度 0.08~1.17V/m，磁感应强度 0.007~0.053 μ T。

测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

6 电磁环境影响预测与评价

本项目由变电站工程和线路工程组成，其的电磁环境影响评价等级均为三级。本次分别就变电站工程和电缆线路工程开展电磁环境影响预测与评价。

6.1 变电站工程电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的电场强度、磁感应强度难于用模式进行理论计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），其电磁环境影响预测与评价应采用类比的方式。

6.1.2 类比的可行性

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义上讲，具有完全相同的主设备配置

和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。

所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

根据上述类比原则，选定的已运行的深圳市 110kV 投控站作为类比对象，有关情况如下表所示。

表 6-1 主要技术指标对照表

主要指标	名称	评价对象	类比对象
		110kV 九凤（下梅林）站	110kV 投控站
电 压 等 级		110kV	110kV
主 变 容 量		2×63MVA	3×63MVA
总 平 面 布 置		户内布置（半地下式）	户内布置（地上式）
内 占 地 面 积		2031m ²	1786m ²
出 线 方 式		电缆	电缆

由于上表可知，本站与 110kV 投控站电压等级、布置型式一致，占地规模相近，且主变容量小于 110kV 投控站（即电磁环境影响源较小）。且本站主变设备位于地下，受到大地的屏蔽作用，较类比对象对地面电磁环境影响较小。此外，110kV 投控站 200m 范围内无其他变电站，能有效反映变电站对周围电磁环境的改变。因此，可以以 110kV 投控站作为类比对象。

6.1.3 电磁环境类比测量

a. 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

b. 测量仪器

SEM-600 工频电磁场强度测试仪

生产厂家：北京森馥科技有限公司

型号规格：SEM-600/LF-01

测量范围：电场 0.01V/m~120kV/m

磁感应强度 1nT~6mT

c. 监测单位

深圳市清华环科检测技术有限公司

d. 监测时间

2017 年 5 月 2 日

e. 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量点共设 13 个测量点及 1 个监测断面。见附图 13。

f. 监测工况

监测期间，监测对象处于正常稳定工况，具体如下。

表 6-2 变电站类比监测工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	平均输出功率 (MVA)
110kV 投控站#1 主变	110	36	28
110kV 投控站#2 主变	110	29	22
110kV 投控站#3 主变	110	35	27

g. 测量结果

变电站电磁环境类比测量结果见下表。

表 6-3 变电站电磁环境类比值测量结果

测量点位	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备 注
1*	#1 主变室中间	0.29	0.052	/
2*	变电站北侧界外 3m，大门	0.30	0.070	/
3*	变电站北侧，出线正上方	0.30	0.381	/
4*	变电站西侧界外 1m	0.30	0.010	/
5*	变电站南侧界外 3m	0.28	0.063	/
6*	变电站东侧界外 2m	0.32	0.016	/
7*	#1 主变正上方	0.29	0.010	深圳湾科技园 9 栋 B 座 3 层平 台
8*	#2 主变正上方	0.30	0.009	
9*	#3 主变正上方	0.30	0.009	
10*	深圳湾科技园 9 栋 B 座办公楼下	0.28	0.010	/
11*	深圳湾科技园 9 栋 B 座北边	0.31	0.009	距变电站边界 约 20m
12*	深圳湾科技园 9 栋 B 座 3 楼东边	0.31	0.010	/
13*	深圳湾科技园 9 栋 B 座 3 楼北边	0.28	0.011	/
14*	变电站北侧界外 2m	0.28	0.068	
15*	变电站北侧界外 4m	0.28	0.063	
16*	变电站北侧界外 6m	0.30	0.077	

17*	变电站北侧界外 8m	0.29	0.098	
18*	变电站北侧界外 10m	0.29	0.142	

由上表可知，110kV 投控站评价范围内的电场强度为 0.28~0.32V/m，磁感应强度为 0.009~0.381 μ T。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

由于本站与 110kV 投控站具有可类比性，由类比监测结果可以预测，本项目变电站建成投运后，变电站四周边界的电场强度、磁感应强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m、磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

6.2 线路工程电磁环境影响预测与评价

6.2.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本专项评价采用类比监测的方式对电缆线路运行期的电磁环境影响进行预测评价。

6.2.2 类比可行性

本次选择深圳 110kV 光明至长安、桂花至长安双回地下电缆作为类比对象，主要技术参数对照见下表。

表 6-4 电缆线路主要技术指标对照表

主要指标	评价线路	类比线路
电压等级	110kV	110kV
线路类型	电缆线路	电缆线路
接地方式	交叉互联	交叉互联
回路数	单回、双回 其中，单回走线约 1 $\times$ 1.42km，双回走线约 2 $\times$ 2.4km。	双回
电缆型号	XLPE	XLPE
导线截面	1200mm ²	1200mm ²

类比线路与本工程线路均为同 110kV 类型线路，电缆排列方式相似，电缆型号相同，导线截面积相差不大。电缆线路位于地下，电场受到大地及电缆自身金属屏蔽作用，类比线路与本工程线路对地表电场环境的影响差异不大。因此，类比线路与本工程线路具有可比性。

电缆线路位于地下，结合本项目线路路径图，本项目拟采用 1200mm² 截面的单回

导线及双回导线走线方式敷设，考虑到类比线路为 1200mm² 截面的双回导线走线，而磁感应强度受到载流（电流）的影响，载流与导线截面正相关。在极限情况下单条线路的载流一致，因此，在叠加效应下，同等截面的双回导线产生的磁感应强度相似，且其强度大于同等截面的单回导线，故本项目与类比对象具有可比性。

（3）类比可行性结论

综上所述，深圳 110kV 光明至长安、桂花至长安双回地下电缆可以作为本工程 110kV 电缆线路的类比对象。

6.2.3 电磁环境类比测量

a. 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

b. 测量仪器

监测仪器：电磁辐射分析仪/低频电磁场探头

c. 监测单位

深圳市环境监测中心站

d. 监测时间

类比测量时间为 2015 年 01 月 06 日 10 时 40 分~12 时 54 分。

e. 监测布点

监测布点：工频电场、工频磁场监测为地下线路上方。

f. 类比监测工况

类比监测工况如下：

表 6-5 电缆线路类比监测工况

名称	电压（kV）	平均输出电流（A）	平均输出功率（MVA）
110kV 光明至长安	110	108.6	11.9
110kV 桂花至长安	110	112.4	12.4

g. 电磁环境类比测量结果见如下：

表 6-6 类比监测结果

测量点位	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线正上方 （变电站西南侧，CAPSA 2 号门前路口）	0.335	0.6048
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线地埋沟边沿 （变电站西南侧，CAPSA 2 号门前路口）	0.493	0.5672
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线 1m （变电站西南侧，CAPSA 2 号门前路口）	0.548	0.4780

110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线南侧 2m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.400	0.4227
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线南侧 3m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.342	0.2706
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线南侧 4m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.388	0.2133
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线南侧 5m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.297	0.1700

注：选取 110kV 长汽（原长安汽车）输变电工程竣工环境保护验收监测报告中的 11#-17#数据。

类比电缆线路的电场强度为 0.297~0.548V/m，磁感应强度为 0.1700~0.6048 μ T，测量结果远小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

通过类比监测可预测，本项目建成投产后，电缆线路路径走廊评价范围内的电场强度、磁感应强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m、磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

7 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本项目建成投运后，评价范围的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限制》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。